IMAGE CODER, IMAGE CODING/DECODING DEVICE, IMAGE CODING/ DECODING METHOD, AND PROGRAM TO PERFORM THE METHOD

Patent Number:

JP2002271791

Publication date:

2002-09-20

Inventor(s):

SHIRAISHI NAOHITO

Applicant(s):

RICOH CO LTD

Requested Patent:

JP2002271791

Application Number: JP20010064037 20010307

Priority Number(s):

IPC Classification:

H04N7/30; H03M7/30; H03M7/40; H04N1/387; H04N1/41

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image coder that can apply rotating processing to a coded image

SOLUTION: The image coder is provided with a coder 24 that applies variable length coding to an image consisting of N× N blocks, a code quantity controller 25 that uses the code quantity of a variable length code comprising the coded N× N blocks for a fixed size, an address generator 26 that calculates a head address of each block when storing the code of the fixed size to a memory 27, and the memory 27 that stores the code with the fixed size and the head address.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出額公開番号

特開2002-271791A) (P2002-271791A) (43)公開日平成14年9月208 (2002.9.20)

テマコード (参考) A 50058 50076 50078 Z 53064 Z 22页)	000006747 集式会社リコー 東京都大田区中馬达1丁目3番6号 東京都大田区中馬达1丁目3番6号 株式会 東方都大田区中馬达1丁目3番6号 株式会 社リコー内 100089118 弁理士 酒井 宏明	~ 第一回 2 章
A 7/30 7/40 V 1/387 1/41 7/133	- " · ·	
F 1 H03M H04N	(71) 出題人	
(職別配号 7/30 7/30 7/30 7/40 7/40 1/387 指水項の数 8 審査開次 未請次 請水項の数 8	帝暦2001-64037 (P2001-64037) 平成13年3月7日 (2001.3.7)	
(51) Int. C1.7 HO 4 N HO 3 M HO 4 N	(21) 出願各号(22) 出顧目	

(54)【発明の名称】画像符号化装置、画像符号化・復身化装置、画像符号化・復号化方法、およびその方法を実行するた めのプログラム

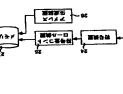
(61) [取約]

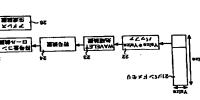
【映題】 符号のまま回転処理を行うことが可能な画像

「解決手段】 本発明にかかる画像符号化装置は、N× 符号允禄閏を協供すること。

6と、固定サイズとされた符号および先頭アドレスを記 と、符号化されたN×Nのプロックの可変長符号の符号 プロックの先頭アドレスを算出するアドレス生成装置2 固定サイズとされた符号をメモリ27に配憶する際の各 最を固定サイズとする符号量コントロール装置25と、 Nのプロックの画像を可変是符号化する符号装置24

物するためのメモリ21と、を備えている。





【群米頃1】 画像をN×Nのプロックに分割する分割

打咒N×Nのプロックの画像を可変長符号化する符号化

前配符号化手段で可変要符号化された可変長符号を配伍 年段に記憶する際に、前記画像のプロック単位に先頭ア

ドレスを算出する先頭アドレス算出手段と、

を備えたことを特徴とする画像符号化装置。 記憶手段と、

前記N×Nのプロックの画像を可変長符号化する符号化

前配符号化手段で可変長符号化された可変長符号に当該 可変是符号の符号是を示す回転用符号情報を付加する回

前記回転用符号情報が付加された可変長符号を記憶手段 に配伍する際に、前配画像のプロック単位に先頭アドレ

前配回転用符号情報が付加された可変長符号および前配 スを算出する先頭アドレス算出手段と、

【酵水項3】 画像をN×Nのブロックに分割する分割

長符号の符号量を固定サイズとする符号量コントロール 前配符与化手段で符号化されたN×Nのプロックの可変 手段と、

村配符号虫コントロール手段により固定サイズとされた 可変長符号を記憶するための記憶手段と、

[時水垣4]

[酵水項5] 前記N×Nのプロックは、128×12 8 画業のプロックであることを特徴とする酵状項1~酵 水項4のいずれか1つに記載の画像符号化装置。

前配符号化手段で符号化されたN×Nのプロックの可変 前記N×Nのプロックの画像を可数曼符号化する符号化

前記可変長符号および前記先頭アドレスを配储する前記

【帝太贞2】 画像をN×Nのプロックに分割する分割

仮用符号信報付加手段と、

ន

を備えたことを特徴とする画像符号化装置。 先頭アドレスを配憶する前配配館手段と、

前的N×Nのプロックの画像を可效長符号化する符号化

前配符号化手段は、画像を周弦数変換し た後に、または、直接に可変長符号化することを特徴と する請求項1~請求項3のいずれか1のに配載の画像符 を備えたことを特徴とする画像符号化装置。

「請求項6】 画像をN×Nのプロックに分割する分割

東符号の符号曲を固定サイズとする符号乗コントロール

特開2002-271791

8

٨.

前配固定サイズの可変長符号および前配先頭アドレスを する先頭アドレス算出手段と、

指成される回覧角度に応じた、制配先頭アドレスに基ム いて前配配像手段の航み出しアドレスを算出する眺み出 **哲的算出された観み出しアドフ々に剃んや、 哲的的稿件** 記憶する前記記憶手段と しアドレス貸出手殴と、

段から前配固定サイズの可変長符号を読み出す献出手段 前配餅み出された固定サイズの可変長符号を復号化する 2

【酵次項7】 画像をN×Nのプロックに分割する工程 を備えたことを特徴とする画像符号化・復号化装置。 復身化手段と、

机配符号化手段で符号化されたN×Nのプロックの可数 長符号の符号豊を固定サイズとする工程と、

前記N×Nのプロックの画像を可変長符号化する工程

前配固定サイズの可変長符号および前配先頭アドレスを る際に、前記画像のプロック単位に先頭アドレスを算出 前記固定サイズとされた可変長符号を記憶手段に記憶す する工程と、

指定される回転角度に応じて、前配先頭アドレスに基ム いて前配配徴手段の甑み出しアドレスを算出する工程 配値する工程と

哲的学士された説々出っアドフスに基んや、哲的的使生 段から前記固定サイズの可変長符号を読み出す工程と、

前配筋み出された固定サイズの可変長符号を復号化する 工程と、 8

[酵水項8] 酵水項7に記載の発明の各工程をコンピ を備えたことを特徴とする画像符号化・復号化方法。 ュータに実行させるためのプログラム。 [発明の詳細な説明]

符号化・復号化装置、画像符号化・復号化方法、および コンアュータが実行するためのプログラムに関し、詳細 びその方法をコンピュータが実行するためのプログラム イリング等の画像記録装置に発通な画像符号化装輯、画 像符号化・復号化装置、画像符号化・復号化方法、およ 【産業上の利用分野】本発明は、画像符号化装置、画像 には、例えば、デジタル複写機、スキャナー、画像ファ [000] 4

一タの送信時間を短縮したりする目的で画像処理分野で 一般に使用されている。 画像データの圧縮方式は画像デ **ータの処理形態により窪々のものがあり、画像データを** 印字処理する場合においては、限られた容量のメモリ上 [従来の技術] 従来より、画像データ圧縮技術は、画像 データを保持するためのメモリ歯を低減したり、画像デ [0002]

ည

る際に、前配画像のプロック単位に先頭アドレスを算出

前配固定サイズとされた可変異符号を配憶手段に配像す

3

3

で画像データを回転して印字するなどの処理を高速に行うという必要性から固定臭圧縮がよく使用されている。 で表的な固定是圧縮方式としてGBIC(Generalized 代表的な固定是圧縮方式としてGBIC(Generalized Block Truncation Coding)などが知られている。 「0003】また、他の圧縮方式として画像データを水

[0003] また、他の圧縮方式として回像データを水平回波数方向と確直回波数方向に複数のブロックに分割すると共に低端固弦数のブロックほど描かくするWAVELET変数に乗に、自然格域の回線を効果的に圧縮する方法として注目されている。かかるWAVELET変数は発見のような過級した格質を持った回像の圧縮に適していることがあられている。

化する手段と、前記プロック内の所定画業の符号長の和 **号長の和をもとに、前記回転画像を構成するための前記** N×Nブロックの先頭アドレスを生成する年段と、前配 復与化されたN×Nプロック内の画素を復号化する手段 と、村記貨号化されたN×Nプロック内の画素を回転す [0004]また、符号化された画像をデコード時に回 転させる技術として、例えば、特開平9-14474号 公報の画像符号化・復号化装置が知られている。かかる 画像符号化・復号化装置によれば、デジタルの画像信号 を符号化する符号化器、および繁符号化された画像信号 を復号化する復号器を有し、得られた画像の回転画像を 生成する画像符号化・復号化装置において、前配画像信 と、前記ブロック毎に独立に餃ブロック内の画素を符号 を液算する手段と、前配符号化された画素及び前配符号 長の和を配館する手段と、前配復号器において、前配符 **导にかかわる画像をN×Nのプロックに分割する手段** 5年段とを備えたものである。

の符号化手段及び第2の符号化手段にて符号化されたデ を生成する手段と、前配N×Nプロック内の画業を復号 化する手段と、前配復号化された判定紡果及び前配アド **号化する復号器を有し、得られた画像の回転画像を生成** かかわる画像をNXNのブロックに分割する手段と、前 記N×Nプロックを構成する画業の色を判定する判定手 前記判定結果をもとに前記プロック毎に独立に数プロッ 一夕を配엽する手段と、前配復号器において、前配符号 化された判定結果を復号化する手段と、前配回転画像を 構成するための、晳配N×Nプロックの画群のアドレス フメバ 剃んごと、 哲哲回復 むさた Nレイン ベッファ 記 【0005】また、特関平9-14475号公報の画像 符号化・復号化装置によれば、デジタルの画像信号を符 **身化する符号化器、および数符号化された画像信号を復** する画像符号化・復号化装置において、前配画像信号に ク内の画葉を符号化する第2の符号化手段と、前記第1 段と、前配判定結果を符号化する第1の符号化手段と、 飽する手段とを備えたものである。 「ひりじり」 「袋兜が解決しようとする映画】しかしながら、上述のGBTCは、4/8圧縮においては1プロック4×4ド

ည

ット、1ドットに3日1Tの8種類の色を割り扱り、また、3/8圧縮においては1ドットに2日1Tの4種類の色を、また、2/8圧縮においては1BITの2種類の色を削り返っている。このため、特に回媒の指摘性が 強しい1プロック的ではフッチと呼ばれるゴミのようなものが文字の種類などに発生し、回質が劣化するという問題がある。

【0001】また、エントロピー符号などで圧縮した場合(ハフマン符号など)は、符号のデコード時にエンコ

2

ードした方向からしかデコードすることができないため、符号の主ま90。, 180°, 270°の回転処理を行うことができないという問題がある。すなわち、180°, 270°回転時、ライン(BLOCK)の後ろからアクセスしなければならないことになる。

[0008]本発明は、上野に離みてなされたものであり、体のの8]本発明は、上野に離みてなさか可能な関係符号化、体のの3本のでは、国像体号化・復号化装置、国像符号化・復号化装置、対はプロンビュータが製作するためのプログラムを超れずることを目的とする。

[6000]

【映図を解決するための手段】前記課題を解決するため、課業項1にかかる画像符号化装置は、画像をN×N

のプロックに分割する分割年段と、前配N×Nのプロックロックの回像を可変長符号化する符号化年段と、前配符号化年段で可変長符号化された可変是符号を配信年段に配信する際に、前配回像のライン単位に先頭アドレスを算出する無路アドレス算出手段と、前四可変長符号および前記先頭アドレスを配信する前配配信手段と、を備えたものである。

[0010]上配発明によれば、分割手段は回線をN×Nのプロックに分割し、符号化手段はN×Nのプロックの回線を可変長符号化し、先頭アドレス算出手段は符号化手段で可変是符号化された可変長符号を配箇手段に配値する際に、回像のライン単位に先頭アドレスを算出し、配信手段は可変長符号はよび先頭アドレスを開出し、配信手段は可変長符号はよび先頭アドレスを配置す

8

(1011) 酵水項2にかかる画像符号化装置は、画像をN×Nのプロックに分割する分割等段と、前配N×Nのプロックの画像を可変長符号化する符号化手段と、前配所×Nのプロックの画像を可変長符号化された可変長符号に当該可用符号を示す回転用符号指線を付加する回転用符号指線が付加された可変長符号を記憶手段に配信する際に、前配回線のライン単位に先頭アドレスを算出する先頭アドレス算出手段と、前配回転用符号相線が付加されて可変長符号ははが前配先頭アドレスを配信する形に、前配回転用符号相線が付加された可変長行号はよりに加配の無用符号相線が付加された可変長行号はより前配の無用符号相線が付加された可変長行号ははが前配先頭アドレスを配信する前配配信手段と、を編え

【0012】上配発明によれば、分割手段は画像をN× Nのブロックに分割し、符号化手段は配N×Nのブロックの画像を可変長符やし、回転用符号情報付加手段は

符号化手段で可変表符号化された可変要符号に当該可変 具符号の符号を示す回転用符号情報を付加し、先題了 ドレス算出手段は回転用符号情報が付加された可変要符 母を配慮手段に記憶する際に、回像のライン単位に先題 アドレスを構出し、配箇手段は回転用符号指額が付加さ れた可変是符号および先頭アドレスを配箇する。

[0013]また、精水項3にかかる発明は、画像をN×Nのプロックに分割する分割年段と、前配N×Nのグロックの画像を可変長符号化する符号化年段と、前配符号化年段で移り化されたN×Nのプロックの可変長符号の符号量を固定サイズとする符号量コントロール手段と、前配符号量コントロール手段により固定サイズとされた可変表符号を配信するための配億年段と、を編えたれた可変表符号を配信するための配億年段と、を編えた

【0014】上記毎時によれば、分割手段は回復をN×Nのプロックに分割し、符号化手段は、前記N×Nのプロックの回復を可変度符号にし、符号量コントロール手段は、符号化手段で符号できれたN×Nのプロックの可質成存号の符号量を固定サイズとし、配着手段は、符号自コントロール手段により固定サイズとと、配着手段は、符号を配置する。

[0015]また、籍次項もにかかる報明は、請求項1 ~離状項3のいずれか1つにかかる発明において、前配符中化手段は、回線を固放製廠換した後に、または、直接に可変長等といったが、または、直接に可変長符号化するものである。上部発明によれば、符号化手段は、回像を周波整廠換した後に、または、回

像を直接に可変表符号化する。 [0016]また、請求項5にかかる発明は、請求項1 ~請求項4のいずれか1つにかかる発明において、前配 N×Nのブロックは、128×128画業のブロックで あることとした。上記発明によれば、画像のブロックを 128×128画薬の大きなサイズとする。

[0017] また、静泉頂らにかかる発明は、画像をN×Nのプロックに分割する分割年段と、前配N×Nのプロックの画像を可変長符号化する符号化手段と、前配AがNのプロックの可変展符号の符号をおれて、かいのプロックの可変展符号を発展を設置に、前配回係サイズとする行う重要を発展を定距中段に配置する場に、前配回像のプロック単位に先頭フドレスを発出する場に、前配面信手のでのアング単位に発現フドレスを表出するより、指定がある所の画を要の部を出して、前配先週アドレスを提出すると、前配配信手段の部を出して、前配先週下ドレスを提出する、が配配信手段の部を出して、前配先週下ドンスに描して、対配配信手段の部を出して、前配を提出する、前配配信手段の部を出して、前配に通りドレスが可数を出す。前配配を手段から前記配合サイズの可数是符号を簡単を記する信息を表現する。

\$

0. 【0018】上記発明によれば、符号化年段は画像をN×Nのブロックに分割し、符号化年段は、N×Nのブロ

ックの画像を可效皮体与化し、符号由コントロール手段 は、符号化手段で符号化されたN×Nのプロックの可数 は、符号の符号電を固定サイズとし、先頭アドレス第出手 段は、固定サイズとされた可效長符号を記憶手段に記憶 する際に、画像のプロック単位に先頭アドレス第11 する際に、画像のプロック単位に先頭アドレス第11

トン祭7、回後のノロッグ型内に投資ンドアス外等日 フ、配命中収打回信ナイスの回収機布やお1の伝版と アメを配面し、部分出しアアン様田の収入、組削され も回信を保につて、他級アドフスに組むいた高部・契 の製み出しアドンダが出つ、第四年段片離日また。 10 4出しアドンス市組立。 第四年段片 はまままれ 収成布中を貯み出し、復ゆた年級は、群み出された回所 サイズの巨成果な中を復せたも。

(0019)また、時次項7にかかる報明は、画像をN×Nのプロックに分割する工程と、前配N×Nのプロックの画像を可変長存事化する工程と、前配符号化年段で存与化されたN×Nのプロックの可変異符号の符号量を固定サイズとする工程と、前配面をカイズとされた可数最存みを配信する際に、前配面像のプロック単位に発揮アドレスを貸出する工程と、前配に関する工程と、指定される回転角度に応じて、前配先頭アドレスに基づいて前配に重要の開み出してドレスを貸出する工程と、前配は出まれたアドレスに基づき、前配配面をサイズの可変表示を開ける工程と、前配配面をサイズの可変表示を開ける工程と、前に関出とれて配置を表示をディスに表示して前に対してドレスに基づき、前配配面をサイズの可変表示を誘う出する工程と、前配配面をサイズの可変表示を誘う出する工程と、前記を出する工程と、前記算出されたアドレスに基づき、前配配面をサイズの可変表示を誘う出する工程と、対配配面をサイズの可変表示を誘う出する工程をよれた回路を対している。

[0020]上記忠明によれば、画像をN×Nのプロックに分割し、N×Nのプロックの画像を可収長符号にし、符号化年段で符号化されたN×Nのプロックの可図30 長符号の符号を図定サイズと、固定サイズとされた 10を存みを配像年段に記憶する際に、回線のプロック

強と、を備えたものである。

つ、おかに中央へきかにこれたよう。 現在もの存り量を固定する人でし、固定サイメでされて 可収表符号を配信手段に配信する際に、回復のフロック 単位に先頭アドレスを貸出し、配信手段に固定サイズの 可変最存むよび先頭アドレスを配値し、指定される回 緊急度にひて、先頭アドレスに超し、指定される回 係も度に応じて、発頭アドレスに超し、指定をれる回 な出しアドレスを算出し、算出された賦み出しアドレス に基づき、配筒手段から固定サイズの可変最符みを簡か 出し、試み出された固定サイズの可変最符を簡か の。 [0021]また、簡求項8にかかる発明は、コンピュータでプログラムを実行することにより、簡求項1に記載の発明の各工組を実現する。

[0022]

[0023] (実施の形態1) 実施の形態1にかかる面像符号化装置および回線復号化装置を図1~図19を参照して設労する。図1は、本発明にかかる回線符号代数6 個の構成を示すプロック図である。図1に下中回線符号

L装置は、パンドメモリ1、Ysize×Ysizeパ ソファ2、WAVELET処理装置3,エントロピー符 导装置4、回転用符号情報付加装置5、アドレス生成装 量6、パンドアドレス配録装置7、およびメモリ8を傭

×128 画数)のプロックの画像(1プロック)を格粧 象をXsize分格納する。Ysize×Ysizeパ ッファ2は、Ysize×Ysize (例えば、128 する。画像としては、CMYK系、RGB系、およびY [0024] 上記パンドメモリ1は、Ysize×Ys i z e (例えば、128×128画繋) のブロックの画

ロV系のいずれでも良い。

(b) に示すように、1プロックについて下式資算を行 日、日上、日日に分解し、この演算を繰り返すことによ ET変換するためのものであり、図2(a)に示すよう 【0025】WAVELET処理装置3は、WAVEL って、1つの低周波数成分11と3つの福周波成分1 り、128×128の画紫のブロックについた、図2 に2×2の画業a, b, c, dのブロックを、図2 (c) に示すような階層を生成する。

【0027】エントロピー符号装置4は、WAVELE ETデータをエントロピー符号化する。エントロピー符 T 処理装置3で、WAVELET変換されたWAVEL LL = ((a+b)/2 + (c+b)/2)/2HL = (a+b)/2 - (c-d)/2LH = ((a-b) + (c-d)) / 2HH = (a - b) - (c - d)

号化としては、例えば、ハフセン符号化などを用いるこ

た、LENGTHは可変長符号の符号長を教す固定長の olot後のWavelotデータをハフマン符号など 【0028】回転用符号情報付加装置5は、エントロピ 図3は符号フォーマントの一例を示す図である。 周図に おいて、Codeは、Ysize×YsizeのWav は、LENGTH)を回転用符号情報として付加する。 のエントロピー符号により符号化したものためり、末 一符号装置4で符号化した可変母符号の符号最を算出 し、符号是を表す固定是のFLAG(図3に示す例で

た各パンド0~nの先頭アドレスBANDADDRES Sが配信される。図4はメモリ8の構成例を示す図であ る。同図に示す如く、メモリ8には、回転用符号情報が 付加された可変長符号が画像のパンド単位(プロック単 [0029]メモリ8は、回転用谷中捕殺が付加された 可変長符号およびパンドアドレス配験装置7に配録され FLAG (回転用符号指数) である。

ク単位)で配憶する蘇の各パンド0~Nの先頭アドレス 【0030】アドレス生成装置6は、メモリ8に回転用 符号情報が付加された可変長符号をパンド単位(プロッ 位)に格徴される。

20

BANDADDRESSを生成する。パンドアドレス配 母装置1は、図5に示すように、各パンド0~nの先頭 りヂコード時に、可変長符号のメモリ8内のアドレスを めることができる。このパンド先頭アドレスBANDA アドレスBANDADDRESSを記録する。これによ DDRESSはエンコード棒で後、可変是符号と同様に メモリ8に格納される。

[0031] 図1の画像符号化装置のエンコード時の处 理を図6のフローチャートを参照して説明する。図6は 図1の画像符号化装置のエンコード時の処理を説明する ためのフローチャートを示す。

ドレスレジスタの値ADDRESSにOパンド先頭アド として、0アドレス(一番先頭のパンド)をセットする **は、パンドナドレス記録装置1のパンドの先頭アドレス** BANDLINEAD (0) =0をパンド先頭アドレス (ステップS1)。 ついで、アドレス生成装置6は、ア [0032] 図6において、まず、アドレス生成装置6 レス (一番先頭のパンド) をセットする (ステップS

6)。 しんごと、エントロピー在中液質4は、WAVE プS3, S4)。そして、パンドメモリ1からYsiz S5)。WAVELET処理装置3は、Ysize×Y の画像に対してWAVELET処理を行う(ステップS 【0033】アドレス生成装置6は、垂直カウンタVC NTおよび水平カウンタHCNTをクリアする (ステッ e×Ysizeプロックの画像をリードする(ステップ size Ny 7720Ysize XYsize 70y9 LET処理されたWAVELETデータをエントロピー

【0034】回転用符号情報付加装置5は、エントロど 8のアドレスADDRESSにライトする (ステップS タの値ADDRESS=ADDRESS+符号長 (回転 用符号情報)として、アドレスレジスタの値ADDRE SSを更新する(ステップS9)。 アドレス生成装置6 は、木平カウンタHCNT=HCNT+1として、木平 一符号装置4で可変長符号化された可変長符号に回転用 (図4参照)、 アドレス生成装置 6 で生成されたメモリ 8)。続いて、アドレス生成装置6は、アドレスレジス カウンタHCNTをカウントUPする (ステップS1 符号情報(符号是を繋す固定是のFLAG)を付加し 符号化する (ステップS1)。 \$ ೫

は、アドレス生成装置6は、垂直カウンタVCNT=V CNT+1として、垂直カウンタVCNTをカウントU テップS5に戻り、水平カウンタHCNTが水平方向の 水平カウンタHCNTが水平方向のBLOCK数を組え た場合、すなわち、パンド単位の処理が終了した場合に 0)。そして、アドレス生成装置6は、水平カウンタH CNTが水平方向のBLOCK数を超えていないか否か を判定する (ステップS11)。 水平カウンタHCNT が水平方向のBLOCK教を超えていない場合には、ス BLOCK敷を超えるまで同じ処理を繰り返す。他方、

Pする (ステップS12)。これにより衣のパンドの粒

T)をアドレス生成装置6のアドレスレジスタの示す値 [0035] アドレス生成装置6は、BANDAD(V CNT) =ADDRESSとして、 垂直カウンタVCN て、アドレス生成装置6は垂直カウンタVCNTが垂直 ADDRESSで更新する (ステップS13)。そし Tが示すパンドの先頭アドレスBANDAD (VCN 理が行われることになる。

(ステップS14)。 垂直カウンタVCNTが垂直方向 のBLOCK数を超えていない場合には、ステップS4 に戻り、垂直カウンタVCNTが垂直方向のBLOCK 数を超えるまで同じ処理を繰り返す。他方、垂直カウン は、アドレス配縁装置~に配録した各パンド0~nの先 頭アドレスBANDADDRESSをメモリ8~転送し タVCNTが垂直方向のBLOCK数を超えた場合に 方向のBIOCK数を超えていないか否かを判定する てメモリ8に配値する (ステップS15)。

回転用符号情報が付加された可変長符号および先頭アド に、各プロックの先頭からの可変長符号の読み出しが可 能となり、符号のまま90°, 180°, および270 変換されたWAVELETデータを可変是符号化し、回 加し、アドレス生成装置6は回転用符号情報が付加され た可変是符号をメモリ8に配億する際に、画像のパンド (プロック) 単位に先頭アドレスを算出し、メモリ8に に格徴されたYsize×Ysizeのブロックの画像 転用符号情報付加装置5は可変長符号化された可変長符 号に当該可変長符号の符号是を示す回転用符号情報を付 BT処理装置3は、YSizo×YSizoパッファ2 【0036】上記画像符号化装置によれば、WAVEL をWAVELET収換し、エントロピー符号装置4は、 レスを配伍することとしたので、デコード時に、90 。, 180°, および270°の回転処理を行う場合

置は、メモリ11、パンドアドレス配録装置12、アド 構成を示すプロック図である。同図に示す画像復号化装 アメ生成装置 13、 年中力の出し装置 14、 エントログ 一復号装置15、IWAVELET処理装置16、Ys ize×Ysizeパツファ17、およびパンドメモリ [0037] 図7は、本発明にかかる画像復号化装置の

nの先頭アドレスBANDADDRESSが不図示の転 ANDOADDRESSが格納される。メモリ11に格 納される回転用符号情報が付加された可変長符号と各B 図1の画像符号化装置のメモリ8に格納された回転 用符号情報が付加された可変長符号と各BANDOO~ [0038] メモリ11は、上述の回転用符号情報が付 加された可変長符号と各パンドロ~nの先頭アドレスB AND 0~nの先頭アドレスBANDADDRESS

送手段で転送されて格納される。

特開2002-271791

9

み込み、90°、180°、および270°の回転時な ドレスBANDADDRESSを転送する。アドレス生 1からパンド先頭アドレスBANDADDRESSを酰 どに、アドレス生成装置13に各パンド0~nの先頭ア [0039] パンドアドレス記録装置12は、メモリ1

, 90°、180°、210°)させる場合に、メモ ス)を生成する。行号切り出し装置14は、アドレス生 成装置13で生成されるアドレスに従ってメモリ11か リ11にアクセスするためのアドレス (航み出しアドレ 戏装置13は、図8~図10のように符号を回転(0 ら可変是符号を切り出す。 2

パッファ17は、YsizeXYsizeのプロックの 画像を格納する。画像データとしては、CMYK系、R GB系、およびYUV系のいずれでも良い。上記パンド メモリ1は、Ysize×Ysizeプロックの画像を 【0040】エントロピー復号装置15は、谷号切り出 号化する。IWAVELET処理装置16は、エントロ を復号化して画像を生成する。Ysize×Ysize し装置14で切り出された可変長符号をエントロピー復 ピー復号装置15で復号化されたWAVELETデータ ន

符号を回転させない場合(0. 回転)の処理を説明する [0041]以下、図1の画像復身化装置が、デコード ず、画像復身化装置が、デコード時に画像を回転させな 転、および270°回転する場合の処理を説明する。ま る。図11は、画像復身化装置が、デコード時に可変長 時に、可変是符号を0。回転、90。回転、180。[い場合 (0°回転)の処理を図11を参照して説明す Xsize分格納する。

[0042] 図11において、まず、メモリ11から各 数+1)をリードしてアドレス配段装置12~転送する (ステップS21)。 アドレス生成装置13は、垂直力 ペンドの先頭アドレスBANDAD(0~垂直ブロック カンタVCNTをクリアレ (ステップS22) 、また、 水平カウンタHCNTをクリアする (ステップS2 ためのフローチャートを示す。

• の回転処理を行うことが可能となる。特に、画像のブ

ロックサイズが大きな場合 (例えば、128×128)

に有効である。

NT)として、独直カウンタVCNTの示すパンドの先 頭アドレスBANDAD (VCNT) をアドレスレジス タヘセットする (ステップS24) 。そして、符号切り 出し装置14は、メモリ11から可変長符号を指定され るアドレスADDRESSから切り取る (ステップS2 [0043] つづいて、アドレス生成装置13は、アド レスレジスタの値ADDRESS=BANDAD (VC 6

[0044] エントロピー復号装置15は、符号包り出 化する(ステップS28)。この場合、エントロピー貨 し装置 1 4 で切り取った可変長符号をエントロピー復号 母装置15は、符号化方向と同じ方向からリードしてい るので、切り取った符号を順次復号化する。IWAVE

င္သ

3

ない場合には、ステップS25に戻り、水平カウンタH を繰り返す。他方、ステップS31で、水平カウンタH は、パンド単位の飥み出しが終了したので、垂直カウン タVCNT=VCNT+1として、垂直カウンタVCN CNTが水平方向のBLOCK数を超えるまで同じ処理 [0045] アドレス生成装置13は、水平カウンタH CNT=HCNT+1として、水平カウンタHCNTを カウントロアし (ステップS29) 、アドレスレジスタ の値ADDRESS=ADDRESS+符号長(回転用 符号情報)として、アドレスレジスタの値ADDRES 3は、水平カウンタHCNTが水平方向のBLOCK数 を超えているか否か判定する(ステップS31)。 水平 カウンタHCNTが木平方向のBLOCK敷を超えてい Sを更新する(ステップS30)。アドレス生成装置1 CNTが水平方向のBLOCK数を超えている場合に Tをカウントロアする (ステップS32)。 これによ モリ18~転送する (ステップS28)。 b、女のパンドの飲み出しが行われる。

ウンタVCNTが垂直方向のBLOCK袋を超えている か否かを判定する(ステップS33)。 垂直カウンタV は、ステップS23に戻り、垂直カウンタVCNTが垂 t。他方、ステップS33で、無直カウンタVCNTが 垂直方向のBLOCK数を超えている場合には、処理を [0046]そして、アドレス生成装置13は、糖直力 直方向のBLOCK数を超えるまで同じ処理を繰り返 CNTが垂直方向のBLOCK数を超えていない場合

ている。同図に示すように、デコード時に画像を回転さ せない場合 (0°回転) は、銃み出し方向と響き込み方 [0047] 図12はデコード時に画像を回転させない 島合(0°回転)における、メモリ11からの観み出し 同図の異四角は旣み出し方向および替き込み方向を示し 頃と、パンドメモリ18への書き込み順を示している。 向が同じとなる。

[0048] 図1の画像復号化装置が、デコード時に画 像を90。回転させる場合の処理を図13を参照して説 明する。図13は画像復号化装置がデコード時に画像を 9 0°回転する場合の処理を説明するためのフローチャ

ス生成装置13は水平カウンタHCNTをクリアレ (ス (0~種卤プロック数+1) をリードしてパンドアドレ **ス記録装置12~転送する (ステップS41)。 アドレ** [0049] 図13において、まず、メモリ11から各 パンド0~Nの先頭アドレスBANDADDRESS

先頭アドレスBANDAD(VCNT)をアドレスレジ テップS42)、また、垂直カウンタVCNTをクリア する (ステップS43)。 アドレス生成装置13は、ア ドレスレジスタの値ADDRESS=BANDAD (V CNT)として、種直カウンタVCNTの示すパンドの スタヘセントする (ステップS44)。

I WAVELET処理装置16は、エントロピー復号装 ピー復号化する(ステップS46)。この場合、符号化 [0050] 符号切り出し装置14は、メモリ11から (ステップS45)。 エントロピー復号装置15は、符 号切り出し装置14で切り取った可変長符号をエントロ 置15で復号化したWAVELETデータをIWAVE 可変是符号を、指定されるADDRESSから切り取る 方向と同じ方向でリードしているので類次復号化する。

ータをYsize×Ysizeパッフナ17に結禁した (VCNT) =BANDAD (VCNT) +符号長 (回 **髄用符号情報)として、垂直カウンタVCNTの示すラ** LET処理を行う (ステップS47)。 IWAVELE T処理装置16でIWAVELET処理されたYsi2 e×Ysize (126×126) のプロックの画像デ 後、パンドメモリ18~転送する(ステップS48)。 [0051] アドレス生成装置13は、BANDAD

9)。 ついで、アドレス生成装置13は、垂直カウンタ VCNT=VCNT+1として、垂直カウンタVCNT インの先頭アドレスの値を更新する(ステップS4 をカウントUPする (ステップS50)。

=水平カウンタHCNT+1として、水平カウンタHC 3 は垂直カウンタV CNTが垂直方向のB L O C K 教を 組えている場合には、水平カウンタHCNT=HCNT ンタVCNTが垂直方向のBLOCK教を超えているか 否かを判定する(ステップS51)。 アドレス生成装置 13は、垂直カウンタVCNTが垂直方向のBLOCK 垂直カウンタVCNTが垂直方向のBLOCK数を超え 【0052】そして、アドレス生成装置13は垂直カウ るまで同じ処理を繰り返す。他方、アドレス生成装置1 教を超えていない場合にはステップS45に移行して、 NTをカウントUPする (ステップS52).

プS43に移行して、水平カウンタHCNTが水平方向 [0053] アドレス生成装置13は、水平カウンタH 判定する (ステップS53)。 水平カウンタHCNTが 水平方向のBLOCK数を組えていない場合にはステッ 水平カウンタHCNTが水平方向のBLOCK数を組え CNTが水平方向のBLOCK数を超えているか否かを のBLOCK教を超えるまで同じ処理を繰り返す一方、 ている場合には、当数フローを終了する。これにより、

【0054】図14はデコード時に画像を90、回転さ ンドメモリ18への き込み履を示している。同図の黒 せる場合における、メモリ11からの館み出し順と、パ 四角は読み出し方向および、き込み方向を示している。 90°回転した画像が得られる。

23

【0059】水平カウンタHCNTが水平方向のBLO

る場合は、銃み出し方向と魯き込み方向が異なる。 図8 はデコード時に画像を90。回転させる場合の具体例を 示す。ここでは、画像全体をO~O16のブロックに分割 司図に示すように、デコード時に画像を90。回転させ し、同図(b)は90。回転後の配置を示す。回転画像 している。問図(a)は回転前のブロックの配置を示 を作るためのプロックの銃み出しおよび書き込み順序

る。図15は、図7の画像賃号化装置が、デコード時に 画像を180°回転する場合の処理を説明するためのフ 【0055】図1の画像復号化装置が、デコード時に1 80°回転する場合の処理を図15を参照して説明す は、上述の図14のようになる。 ローチャートを示す。

[0056] 図15において、まず、メモリ11から各 パンド0~nの先頭アドレスBANDAD (0~捶直ブ ロック数+1)をリードしてアドレス記録装置12~転 **垂直カウンタVCNTに垂直BLOCK数+1の値をセ** ットする (ステップS62)。 続いて、アドレス生成袋 置13は、水平カウンタHCNTをクリアする(ステン 送する (ステップS61)。 アドレス生成装置13は、 7563).

×Ysizeパッファ17に格納した後、パンドメモリ 18~転送する (ステップS69)。 アドレス生成装置 10)。 そして、アドレス生成装置13はアドレスレジ スタの値ADDRESS=ADDRESS-符号長とし 水平カウンタHCNTが水平方向のBLOCK数を超え 符号量をリードし、実際の符号 (CODE)を切り取る (ステップS66) 。エントロピー復号装置15は、符 に対して、IWAVELET処理を行う (ステップS 6 8), IWVELET処理されたYsize×Ysiz e (126×126) のプロックの回像を、Ysize 水平カウンタHCNTをカウントUPする (ステップS は、メモリ11から符号を指定されるADDRESSか 号切り出し装置 1 4 で切り取った可変長符号に対してエ 【0058】IWAVELET処理装置16は、エント ように、切り取られた固定長の符号の後ろに付加された ロピー復号装置15で復号化したWAVELETデータ [0057] そして、アドレス生成装置13は、アドレ スレジスタの値ADDRESS=BANDAD (VCN T)として、垂直カウンタVCNTの示すラインの先頭 アドレスをアドレス生成装置 1 3 のアドレスレジスタヘ セットする (ステップS64)。 谷号切り出し装置14 ら切り取る (ステップSB5)。 そして、凶11に示す 13は、水平カウンタHCNT=HCNT+1として、 合、符号化方向と同じ方向であるので順次復号化する。 て、アドレスレジスタの値ADDRESSを更新する ントロピー復号化を行う(ステップS67)。この場 ているか否かを判定する (ステップS72)。

には当数フローを持了する。これにより、180°回転 す。他方、垂直カウンタVCNTが0を超えている場合 ドレス生成装置13は、垂直カウンタVCNT=VCN T-1として、垂直カウンタVCNTをカウントDOW Nする (ステップS73) 。そして、アドレス生成装置 13は垂直カウンタVCNTが0を超えているか否かを 判断する (ステップS74)。 垂直カウンタVCNTが 0を超えていない場合にはステップS73に戻り、垂直 るまで同じ処理を繰り返す。他方、水平カウンタHCN Iが水平方向のBLOCK数を超えている場合には、ア 水平カウンタHCNTが水平方向のBLOCK数を超え CK数を超えていない協合にはステップS65に戻り、 カウンタVCNTがOを超えるまで同じ処理を借り返 2

る。同図に示すように、デコード時に画像を180。回 パンドメモリ18への書き込み順を示している。同図の [0060] 図17はデコード時に画像を180。回転 させる場合における、メモリ11からの耽み出し順と、 原四角は甑み出し方向および客き込み方向を示してい した画像が飾りたる。

る。図9は、画像を180。回転させる場合の具体例を 示す。ここでは、画像全体をO~O16のプロックに分割 像を作るためのプロックの既み出しおよび き込み順序 し、同図(b)は180。回転後の配置を示す。回転画 転させる場合は、甑み出し方向と書き込み方向が異な している。同図 (a) は回転前のプロックの配置を示 は、上述の図17のようになる。

[0061] 図1の画像復身化装置が、デコード時に2 る。図18片図7の画像復身化装置がゲコード時に27 0. 回転する場合の処理を説明するためのフローチャー 70. 回転する協合の処理を図18を参照して説明す

2)。そして、垂直カウンタVCNTに「1」の値をセ は、アドレスレジスタの値ADDRESS=BANDA [0062] 図18において、メモリ11から各パンド の先頭アドレスLINEADDRESS(0~独直プロ ック数+1)をリードしてパンドアドレス記録設置12 へ配法する (ステップS 8 1)。 アドレス生成装置 1 3 は、水平カウンタHCNTをクリアする (ステップS8 ットする (ステップS83)。 アドレス生成装置13

87)。この場合、符号化方向と同じ方向であるので概 レジスタヘセットする (ステップS84)。 符号切り出 し装置14は、メモリ11から符号を、指定されるAD 図17に示すように、切り取られた固定長の符号の後ろ E)を切り取る (ステップS86)。 エントロピー復号 装置15は、符号切り出し装置14で切り取った可変長 符号に対して、エントロピー復号化を行う(ステップS D (VCNT) として、垂直カウンタVCNTの示すラ インの先頭アドレスをアドレス生成装置13のアドレス DRESSから切り取る (ステップS85)。そして、 に付加された符号展をリードし、映際の符号(COD ಬ

8

ロピー復号装置15で復号化したWAVELETデータ 8)。IWAVELET処理装置16でIWAVELE ナ11に枯鈍した後、パンドメモリ18~配法する (ス 【0063】IWAVELET処理装置16は、エント 6)のプロックの画像をYsize×Ysizeバッフ T処理されたYsize×Ysize (126×12 に対してIWAVELET処理を行う(ステップS8 チップS89)。 【0064】アドレス生成装置13は、先頭ラインアド VZBANDAD (VCNT) ≃BANDAD (VCN T) -符号長(回転用符号指数)として、軽直カウンタ VCNTの示すラインの先頭アドレス値を更新する(ス テップS90)。そして、アドレス生成装置13は、垂 タVCNTをカウントUPする (ステップS91)。つ **dv.て、アドレス生成液倒13は、釉質カウンタVCN** 直カウンタVCNT = VCNT + 1として、垂直カウン Tが粗直方向のBLOCK数を組えているか否かを判定 ち向のBLOCK数を超えていない場合にはステップS 84に戻り、垂直カウンタVCNTが無直方向のBLO する (ステップS92)。 垂直カウンタVCNTが垂直 CK数を超えるまで同じ処理を繰り返す。

【0065】他方、垂直カウンタVCNTが垂直方向の BLOCK数を組えている場合には、アドレス生成装置 木平カウンタHCNTをカウントUPする(ステップS HCNTが水平方向のBLOCK敷を超えているか否か が木甲方向のBLOCK数を超えていない組合にはステ ている場合には当数フローを終了する。これにより、2 93)。そして、アドレス生成装置13は水平カウンタ を判定する (ステップS94)。 水平カウンタHCNT ップS 8 3に戻り、水平カウンタHCNTが水平方向の 木平カウンタHCNTが木平方向のBLOCK数を組え 13は、水平カウンタHCNT=HCNT+1として、 BLOCK敷を超えるまで同じ処理を繰り返す。他方、 70. 回転した画像が得られる。

る。阿図に示すように、デコード時に画像を210。回 **【0066】図19はデコード時に画像を210。回覧** ワインパッファ18への毎き込み順を示している。同図 る。図10は、画像を270。回転させる場合の具体例 を示す。ここでは、画像全体をO~O16のブロックに分 整している。阿図(3)は回覧者のプロックの問題を示 し、同図(4)は270。回転後の配置を示す。回転画 の期四角は能み出し方向および奢き込み方向を示してい 像を生成するためのプロックの飲み出しおよび着き込み させる場合における、メモリ11からの飲み出し順と、 覧させる場合は、観み出し方向と響き込み方向が異な 原序は、上述の図19のようになる。

1 にパンド単位(ブロック単位)で配筒された谷中の先 【0067】上記画像復身化装置によれば、アドレス生 改装置13は、指定される回転角度に応じて、メモリ1

特開2002-271791

したので、90°,180°,および270°の回転処 頃アドレスおよび回航用年中情報に魅力 とんメモリ 1 1 は、既み出しアドレスに補るき、メモリ11か50回效率 符号をプラス方向またはマイナス方向に氈み出し、エン 理を行う場合に、各プロックの先頭からの可変長符号の 0°, および270°の回転処理を行うことが可能とな ドロゲー鎖中装置 15は、凹坂東称号をオントロゲー鎖 号化し、IWAVELET処理装置16は、エントロピ 一復号化された情報を I WA V E L B T 変換することと 部み出しが可能となり、画像を符号のまま90°,18 る。 特に、画像のブロックサイズが大きな場合 (例え **の額な出しアドフスが貸出つ、 年中的の出し被倒 1 4**

【0068】なお、上記した契箱の形極1では、画像符 **中化装置(図1参照)と画像復身化装置(図7参照)を** 別個に構成した例を示したが、メモリ(8,11)を共 通にして一体に構成し、画像符号化・復号化装置を構築 するいとにしても良い。また、いいでは、エントロピー 年中装置としたくファン称中化で説明したが、質術符号 化を行うことにしても良い。

ន

ば、128×128) に有効である。

【0069】(栽植の形態2) 装箱の形態2にかかる画 象符号化装置および画像復号化装置を図20~図29を 参照して説明する。実施の形態2では、符号長を固定サ **イズとした、実権の形態1の回覧用符中情報を付加しな** い場合の実施例を説明する。図20は、実施の形態2に 図20に示す画像符号化装置は、パンドメモリ21、Y size×Ysizeパッファ22、WAVELET処 5、アドレス生成装置26、およびメモリ27を備えて 理装置23,年年装置24、年号独コントローグ装置2 かかる画像符号化装置の構成を示すプロック図である。 30

size (例えば、128×128) のブロックの画像 る。画像としては、CMYK系、RGB系、およびYU [0010] 上記パンドメモリ21は、YsizoXY ファ22は、Ysize×Ysize (例えば、128 をXsize分格納する。Ysize×Ysizeバツ ×128) のブロックの画像(1ブロック)を格法す V系のいずれでも良い。

LET変換するためのものであり、上配図2(a)に示 算を行って、1 つの毎周故数成分11 と3 つの高圏故成 により、128×128の画際のプロックについて、上 【0071】WAVELET処理装置23は、WAVE -ように2×2の画殊a, b, c, dのプロックを、上 記図2(4)に示すように、1プロックについて下式資 分LH、HL、HHに分解し、この演算を繰り返すこと 記図2 (c) に示すような階層を生成する。 **\$**

LL = ((a+b)/2 + (c+b)/2)/2

HL = (a+b)/2 - (c-d)/2LH = ((a-b) + (c-d)) / 2S

HH = (a - b) - (c - d)

や、図21に示われいに、パットグワーン毎に傾落作ゆ **たする。 鮮液谷阜化としたは、倒えば、エントロピー符** 【0073】 符号装置 24 は、WAVELET処理装置 23でWAVELET変換されたWAVELETデータ **身化などを用いることができる。**

[0014] 年号由コントロール装御25は、図22に **示すように、 作号装置 2 4 6 4 アントプワーン毎に賃券** 符号化された符号を重要なアットプレーンから順次固定 安サイズに (固原最年中とした) 格徴し、以まり包なな なった年中が後継上る。 [0015] メモリ21は、國庇曼符号および各ペンド 0~nの先頭アドレスBANDADDRESSが配位さ れる。図23はメモリ21の構成例を示す図である。回 図に示す如く、メモリ27には、固定是称与が画像のパ ンド単位(プロック単位)に格納される。

12),

[0016] アドレス生成装置26は、メモリ21に個 定要符号をパンド単位(プロック単位)で配値する際の 各パンド0~Nの先頭アドレスBANDADDRESS を生成する。 【0011】図20の画像符号化装置のエンコード時の 処理を図24のフローチャートを参照して説明する。図 24は図20の画像符号化装置のエンコード時の処理を 説明するためのフローチャートを示す。

[0018] 図24において、まず、アドレス生成装置 ド先頭アドレス (一番先頭のパンド) をセットする (ス 2 6 は、アドレスフジスタの値ADDRESSにOパン Fy75101).

×Ysizeプロックの画像に対してWAVELET処 【0079】 Tドレス生成装置26は、無償カウンタV CNTおよび水平カウンタHCNTをクリアする (ステ かちYsize×Ysizeプロックの画像をリードす 符号化した名ピットプァーン毎の質術符号化された符号 る (ステップS104)、WAVELET処理装置23 th. YsizexYsizeMy77220Ysize **粗を行う (ステップS105)。 のむいた、 毎号装置2** 6)、年を由コントロール装置25は、年中装置24m ップS102, S103)。そして、パンドメモリ21 4は、WAVELET処理されたWAVELETデータ **を個要なアットプワーンやも顔次固定サイズに格納つ、** やアントプレーン年に算術符号化し (ステップS10 収まり切らなかった符号を破棄する (ステップS10

主成装置26は、水平カウンタHCNT=HCNT+1 【0080】アドレス生成装置26で生成されたメモリ 27のアドレスADDRESSに固定最符号をライトす 固定符号長として、アドレスレジスタの値ADDRES ドレスレジスタの値ADDRESS=ADDRESS+ Sを更新する (ステップS109)。 続いて、アドレス る (ステップS108)。アドレス生成装置26は、

9

として、水平カウンタHCNTをカウントUPする(ス

枠開2002-271791

ていないか否かを判定する (ステップS111), 水平 カウンタHCNTが水平方向のBLOCK数を超えてい HCNTが木平方向のBLOCK敷を超えるまで回じぬ 理を繰り返す。他方、水平カウンタHCNTが水平方向 6は、垂直カウンタVCNT=VCNT+1として、母 木平カケンタHCNTが木平方向のBLOCK敷を超え ない場合には、ステップS104に戻り、水平カウンタ のBLOCK数を超えた場合には、アドレス生成装置 2 直カウンタVCNTをカウントUPする(ステップS) アップS110)。そした、アドレス生成装配26は、 2

ウンタVCNTが铅度方向のBLOCK教を超えていた 合には、ステップS103に戻り、垂直カウンタVCN Tが無直方向のBLOCK数を超えるまで同じ処理を偽 【0081】そして、アドレス生成装置26は、垂直カ いか否かを判定する (ステップS113)。 無償カウン タVCNTが無直方向のBLOCK数を超えていない機 り返す。他方、無直カウンタVCNTが垂直方向のBL OCK数を超えた場合には、当数フローを終了する。 8

WAVELET処理装置23は、Ysize×Ysi2 eパッファ22に格袖されたYsizeXYsizeの プロックの画像をWAVELET資換し、符号装置24 [0082] 実施の形飾2の画像符号化装置によれば、 は、変換されたWAVELETデータを可変要符号化

し、符号由コントロール被置 2 5 は、可変是符号の符号 **メの可変長符号 (固定長符号) をメモリ27に配館する** 際に、國像のパンド単位(プロック単位)に先頭アドレ スを貸出し、メモリ8に固定サイズの可效長符号および に、90°,180°,および270°の回転処理を行 う場合に、各プロックの先頭からの符号の甑み出しが可 **能となり、你号のまま90° , 180° , および270** 。 の回転処理を行うことが可能となる。また、符号を固 定長としたので、実施の形態1の如き回転用符号情報を **台拉すめ必要がなくなる。 咎れ、 国像のンロックサイメ** 量を固定サイズとし、アドレス生成装置32は固定サイ 先頭アドレスを配値することとしたので、デコード時 が大きな場合 (例えば、128×128) に有効であ ಜ

[0083] 図25は、契栢の形類2にかかる画像復号 賃号化装置は、メモリ31、アドレス生成装置32、桁 化装置の構成を示すプロック図である。同図に示す画像 **舟切り出し装置33、賃号装置34、IWAVELET** 処理装置35、Ysize×Ysizeパップナ36、 およびパンドメモリ31を備える。 축

【0084】メモリ31は、固定長符号と各パンドの~ る。メモリ31に格納される固定長符号と各BANDの ~nの先頭TドレスBANDADDRESSは、図20 nの先頭アドレスBANDADDRESSが格納され

の画像符号化装置のメモリ27に格納された固定長符号

S

[0085] アドレス生成装置32は、図8~図10の ように各回転 (0°、90°、180°、270°)す 4は、アドレス生成装置32で生成されるアドレスに従 と各BANDO0~nの先頭アドレスBANDADDR (既み出しアドレス) を生成する。符号切り出し装置1 る場合に、メモリ31にアクセスするためのアドレス ESSが不図示の転送手段で転送されて格納される。 **ゥたメモリ31から固定長符号を切り出す。**

画像賞号化装置が、デコード時に画像を回転させない場 合 (0. 回転)の処理を図26を参照して説明する。図 を回転させない場合 (0°回転)の処理を説明するため タとしては、CMYK系、RGB系、およびYUV系の 26は、図25の画像復身化装置が、デコード時に符号 [0086] 復号装置34は、符号切り出し装置33℃ **かり出された固定長符号をエントロピー復号化する。 I** WAVELET処理装置35は、復号装置34で復号化 されたWAVELETデータを復身化して画像を生成す 5. YsizeXYsizeMy7736H, Ysiz e×Ysizeのプロックの画像を格納する。画像デー いずれでも良い。上記パンドメモリ37は、Ysizo [0087] 以下、図25の画像復身化装置が、デコー ×Ysizeブロックの画像をXsize分格称する。 ド時に、符号を0°回転、90°回転、180°回転、 および270.回転する場合の処理を説明する。まず、

32は、垂直カウンタVCNTをクリアし (ステップS [0088] 図26において、まず、アドレス生成装置 121)、また、水平カウンタHCNTをクリアする のフローチャートを示す。

【0089】 ひんいた、 年中也の出し装櫃33年、メモ リ31から符号をアドレス生成装置32により指定され るアドレスADDRESSから切り取る (ステップS1

LETデータに対してIWAVELET処理を行う(ス 20パッファ36に格納した後、パンドメキリ31~転 じ方向からリードしているので、切り取った符号を符号 T処理装置35は、復号装置34で復身化したWAVE WAVELET処理されたYsize×Ysize (1 26×126)のプロックの画像をYsize×Yse [0090] 彼中装置34は、年号辺り出し装置33だ 124)。この場合、復号装置34は、符号化方向と同 化方向と同じ方向から頃次復号化する。IWAVELE テップS125), IWAVELET処理装置35で1 切り取った符号をエントロピー復身化する(ステップS

して、アドレスレジスタの値ADDRESSを更新する 【0091】アドレス生成装置32は、水平カウンタH CNT=HCNT+1として、水平カウンタHCNTを カウントひPL (スチップS127) 、アドレスレジス タの値ADDRESS=ADDRESS+固定符号長と 送する (ステップS126)。

2

は、ステップS122に戻り、垂直カウンタVCNTが **垂直方向のBLOCK数を超えるまで同じ処理を繰り返** が垂直方向のBLOCK数を組えている場合には、処理 ウンタVCNTが垂直方向のBLOCK散を超えている VCNTが垂直方向のBLOCK数を超えていない場合 す。他方、ステップS131で、垂直カウンタVCNT 返す。他方、ステップS129で、水平カウンタHCN Tが水平方向のBLOCK数を超えている場合には、垂 [0092] そして、アドレス生成装置32は、垂直カ HCNTが水平方向のBLOCK数を超えていない場合 が水平方向のBLOCK数を超えるまで同じ処理を繰り 直カウンタVCNT=VCNT+1として、垂直カウン か否かを判定する (ステップS131), 趣直カウンタ (ステップS128) 。 アドレス生成装置32は、水平 カウンタHCNTが水平方向のBLOCK数を超えてい るか否か判定する (ステップS129)。 水平カウンタ には、ステップS123に戻り、水平カウンタHCNT タVCNTをカウントUPする (ステップS130)。

【0093】上記図12はデコード時に画像を回転させ 出し順と、パンドメモリ37への響き込み順を示してい る。同図の黒四角は眺み出し方向および響き込み方向を **示している。同図に示すように、デコード時に画像を回** 転させない場合 (0°回転) は、甑み出し方向と巻き込 ない場合 (0° 回転) における、メモリ31からの甑み み方向が同じとなる。

ន

[0094] 図24の画像復身化装置が、デコード時に 画像を90。回転させる場合の処理を図27を参照して 説明する。図27は画像復号化装置がデコード時に画像 を90°回転する場合の処理を説明するためのフローチ

する。IWAVELET処理装置35は、エントロピー 復号装置34で復号化したWAVELETデータをIW AVELET処理を行う (ステップS145)。 IWA VELET処理装置35でIWAVELET処理された 出し装置33は、メモリ31から符号を、アドレス生成 テップS143)。復号装置34は、符号切り出し装置 33で切り取った符号をエントロピー復号化する(ステ 一ドしているので符号化方向と同じ方向から順次復号化 Ysize×Ysize (126×126) のプロック は、アドレスレジスタの値ADDRESS=VCNT× 水平BLOCK数×固定符号是+HCNT×固定符号县 として符号アドレスを求め、アドレスレジスタの値AD DRESSを更新する (ステップS142)。 符号切り 装置32で指定されるADDRESSから切り取る(ス ップS144)。この場合、符号化方向と同じ方向でリ 40)、また、垂直カウンタVCNTをクリアする (ス [0095] 図27において、まず、アドレス生成装置 3 2 tt木平カウンタHCNTをクリアし (ステップS 1 テップS141)。 しんいた、アドレス生成装置32 49

D画像データをYsize×Ysizeパッファ36に 格納した後、パンドメモリ31~配送する(ステップS

CNT=VCNT+1として、独直カウンタVCNTを [0096] アドレス生成装置32は、垂直カウンタV もウントロアする (ステップS147)。

置32は、垂直カウンタVCNTが垂直方向のBLOC て、垂直カウンタVCNTが垂直方向のBLOCK数を 置32は垂直カウンタVCNTが垂直方向のBLOCK ンタVCNTが垂直方向のBLOCK教を超えているか 否かを判定する(ステップS148)。 アドレス生成装 K数を超えていない場合にはステップS142に移行し 超えるまで同じ処理を繰り返す。他方、アドレス生成装 数を超えている場合には、水平カウンタHCNT=HC NT=水平カウンタHCNT+1として、水平カウンタ 【0097】そして、アドレス生成装置32は垂直カウ HCNTをカウントUPする (ステップS149)。

ップS141に移行して、水平カウンタHCNTが水平 判定する (ステップS150)。 水平カウンタHCNT が水平方向のBLOCK数を超えていない場合にはステ 方、水平カウンタHCNTが水平方向のBLOCK数を **超えている場合には、当該フローを終了する。これによ** [0098] アドレス生成装置32は、水平カウンタ日 CNTが水平方向のBLOCK数を超えているか否かを 方向のBLOCK数を超えるまで同じ処理を繰り返す一

り、90°回転した画像が得られる。

[0099] 上記図14はデコード時に画像を90。回 と、パンドメモリ37への香き込み順を示している。同 図の黒四角は酢み出し方向および香き込み方向を示して いる。同図に示すように、ゲコード時に画像を90.回 る。上記図8はデコード時に画像を90。回転させる母 合の具体例を示す。ここでは、画像全体をΦ~○16のブ す。回転画像を作るためのプロックの銃み出しおよび書 ロックに分割している。同図(a)は回転前のプロック 転させる場合における、メモリ31からの飲み出し順 転させる場合は、航み出し方向と巻き込み方向が異な の配置を示し、同図(b)は90。 回転後の配置を示

180 回転する場合の処理を図28を参照して説明す 図28は、図25の画像復号化装置が、デコード時 に画像を180°回転する場合の処理を説明するための [0100] 図25の画像復身化装置が、デコード時に き込み順序は、上述の図14のようになる。 フローチャートを示す

T×水平BIOCK×固定符号是+HCNT×固定符号 の値をセットする (ステップS160) 。 続いて、アド 3 2 は、アドレスレジスタの値ADDRESS=VCN [0101] 図28において、まず、アドレス生成装置 レス生成装置13は、水平カウンタHCNTをクリアす 32は、垂直カウンタVCNTに垂直BLOCK数+1 る(ステップS161)。 つんいて、アドレス生成装置

特開2002-271791 長として符号アドレスを求め、アドレスレジスタの値A

(22)

31から符号を、指定されるADDRESSから切り取 る (ステップS163)。 復号装置34は、符号切り出 し装置33や炒り取った符号に対したエントロピー復号 化を行う (ステップS164)。この場合、符号化方向 [0102] そして、符号切り出し装置33は、メモリ DDRESSを更新する (ステップS162))。 と同じ方向であるので順次復号化する。

HCNTが水平方向のBLOCK数を超えているか否か 水平カウンタHCNT=HCNT+1として、水平カウ 7)。そして、アドレス生成装置32は、水平カウンタ WAVELET処理を行う (ステップS165), IW n パッファ 3 6 に結結した後、パンドメモリ 3 7 ~ 唇光 [0103] IWAVELET処理装置35は、復号装 VELET処理されたYsize×Ysize (126 ×126)のプロックの画像を、Ysize×Ysiz **する(ステップS166)。 アドレス生成装置32は、** 置34で復号化したWAVELETゲータに対して、」 ンタHCNTをカウントUPする (ステップS16 2

り、水平カウンタHCNTが水平方向のBLOCK鞍を 超えるまで同じ処理を繰り返す。他方、水平カウンタ日 [0104] 水平カウンタHCNTが水平方向のBLO CK数を組えていない場合にはステップS162に戻 CNTが水平方向のBLOCK散を超えている場合に を判定する (ステップS168)。

は、アドレス生成装置13は、垂直カウンタVCNT= 生成装置13は垂直カウンタVCNTが0を超えている VCNTが0を超えていない場合にはステップS161 に戻り、垂直カウンタVCNTが0を超えるまで同じ处 理を繰り返す。他方、垂直カウンタVCNTが0を超え ている場合には当該フローを終了する。これにより、1 VCNT-1として、垂直カウンタVCNTをカウント DOWN†& (ステップS169)。そして、アドレス か否かを判断する (ステップS170) ・ 無直カウンタ 80. 回覧した国像が飾られる。

ဓ္တ

示し、同図(b)は180。回転後の配置を示す。回転 例を示す。ここでは、画像全体をO~O16のプロックに 国像を作るためのプロックの航み出しおよび替き込み順 る。上記図9は、画像を180。回転させる場合の具体 分割している。同図(a)は回転前のブロックの配置を 回転させる場合における、メモリ31からの飲み出し風 と、パンドメモリ37への書き込み類を示している。同 回転させる場合は、銃み出し方向と き込み方向が異な 図の無四角は鷿み出し方向および巻き込み方向を示して [0105] 上記図17はデコード時に画像を180* いる。同図に示すように、デコード時に画像を180° **\$**

【0106】図25の画像復身化装置が、デコード時に る。図29は図25の画像復身化装置がゲコード時に2 270、回転する場合の処理を図25を参照して説明す **序は、上述の図17のようになる。** 20

7.0*回転する場合の処理を説明するためのフローチャ

値ADDRESSを更新する (ステップS182)。つ S183)。そして、復号装置34は、布号切り出し装 寅32かむり殴った谷中に対した、エントロピー領中穴 値をセットする (ステップS181)。 アドレス生成装 符号長として符号アドレスを求め、アドレスレジスタの **力いて、アドレス生成装置32は、メモリ31から符号** を、指定されるADDRESSから切り取る (ステップ [0107] 図29において、まず、アドレス生成装置 32は、水平カウンタHCNTをクリアする (ステップ S180)。そして、垂直カウンタVCNTに「1」の 置32は、アドレスレジスタの値ADDRESS=VC NT×水平BIOCK数×固定符争场+HCNT×固定 を行う (ステップS184)。この場合、符号化方向と 同じ方向であるので順次復号化する。

置34で復号化したWAVELETデータに対して!W [0108] IWAVELET処理装置35は、復号装 VELET処理装置35でIWAVELET処理された の画像をYsizeXYsizeパッファ36に格納し AVELET処理を行う (ステップS185), IWA Ysize×Ysize (126×126) のプロック た後、パンドメモリ31~配出する(ステップS18

向のBLOCK数を超えているか否かを判定する(ステ ップS188)。 垂直カウンタVCNTが垂直方向のB LOCK数を超えていない場合にはステップS182に **戻り、垂直カウンタVCNTが垂直方向のBLOCK袋** 【0109】アドレス生成装置32は、垂直カウンタV カウントロアする (ステップS187) 。 つづいて、ア ドレス生成装置32は、垂直カウンタVCNTが垂直方 CNT=VCNT+1として、無直カウンタVCNTを を超えるまで同じ処理を繰り返す。

ステップS181に戻り、水平カウンタHCNTが水平 BLOCK敷を超えている場合には、アドレス生成装置 かを判定する (ステップS190)。 水平カウンタHC 【0110】他方、垂直カウンタVCNTが垂直方向の 水平カウンタHCNTをカウントUPする (ステップS タHCNTが水平方向のBLOCK数を超えているか否 NTが水平方向のBLOCK数を超えていない場合には 他方、水平カウンタHCNTが水平方向のBLOCK数 を超えている場合には当該フローを終了する。これによ 189)。 そして、アドレス生成装置31 は水平カウン 31は、水平カウンタHCNT=HCNT+1として、 方向のBLOCK数を超えるまで同じ処理を繰り返す。

図の馬四角は旣み出し方向および響き込み方向を示して 回転させる場合における、メモリ11からの読み出し順 と、パンドメモリ37への書き込み順を示している。同 【0111】上記図19はデコード時に画像を270、 り、270 回転した画像が得られる。

る。上記図10は、画像を270。回転させる場合の具 を示し、同図(4)は270。回転後の配置を示す。回 **短画像を生成するためのプロックの銃み出しおよび巻き** 回転させる場合は、節み出し方向と巻き込み方向が異な **体例を示す。ここでは、画像全体をΦ~○16のブロック** に分割している。同図 (a) は回転前のプロックの配置 いる。同図に示すように、デコード時に画像を210。 込み順序は、上述の図19のようになる。

[0112] 上記画像復号化装置によれば、アドレス生 成装置32は、指定される回転角度に応じて、メモリ3 1に記憶された先頭アドレスに基凸いてメモリ31の瞭 み出しアドレスを貸出し、俗号切り出し装置33は、既 **4出しアドレスに基ムを、メモリ31かの符号や館や出** WAVELET処理装置35は、エントロピー復号化さ 90°, 180°, および270°の回転処理を行う場 合に、各プロックの先頭からの符号の獣み出しが可能と なり、画像を符号のまま90°, 180°, および27 し、復号装置34は、符号をエントロピー復号化し、1 れた情報をIWAVELET変換することとしたので、 0°の回転処理を行うことが可能となる。

【0113】なお、上記した突焰の形植2では、画像符 照)を別個に構成した例を示したが、メモリ(27,3 1) を共通にした、一体に権成し、國像符号化・復号化 号化装置 (図20参照)と画像復号化装置 (図25参 装置を構築することにしても良い。

[0114] 上述の実施の形態1および実施の形態2の ンピュータで実行することにより実現しても良い。この 様) ディスク、CD-ROM、MO、DVD棒のコンピ によって配録媒体から既み出されることによって実行さ て、また伝送媒体として、インターネット等のネットワ 画像符号化・復号化方法は、予め用意されたプログラム をパーンナルコンピュータやワークステーション毎のコ ュータで飢取可能な記録媒体に記録され、コンピュータ プログラムは、ハードディスク、フロッピー(登録商 れる。また、このプログラムは、上配配録媒体を介し **一クを介して配布することができる。**

[0115] なお、上記した実施の形態1および実施の **形態2では、画像プロックのサイズとして128×12** 8 画素を使用したが、本発明はこれに限られるものでは なく、他のサイズとしても良い。本発明は、上配した実 **極の形態に限定されるものではなく、発明の要旨を変更** しない範囲で適宜変形可能である。

を可変長符号化し、先頭アドレス算出手段は符号化手段 で可変長符号化された可変長符号を配億手段に配値する **際に、画像のプロック単位に先頭アドレスを算出し、記** 発明の効果】以上説明したように、請求項1にかかる **億手段は可変長符号および先頭アドレスを配憶すること** 国像符号化装置によれば、分割手段は画像をN×Nのプ ロックに分割し、符号化手段はN×Nのプロックの画像 [0116]

, 180°,および270°の回転)行う場合に、各 り、符号のまま回転処理を行うことが可能な画像符号化 パンドの先頭からの可変長符号の航み出しが可能とな としたので、デコード時に、回転処理(例えば、

の回転)行う場合に、各パンドの先頭からのの可変長符 れた可変曼符号に当該可変長符号の符号長を示す回転用 符号情報を付加し、先頭アドレス算出手段は回転用符号 手段は回転用符号情報が付加された可変長符号および先 **号の航み出しが可能となり、符号のまま回転処理を行う** ば、分割手段は画像をN×Nのプロックに分割し、符号 回転用符号情報付加手段は符号化手段で可変長符号化さ に、画像のプロック単位に先頭アドレスを算出し、記憶 ことが可能な画像符号化装置を提供することができると 頭アドレスを配位することとしたので、デコード時に、 回転処理(例えば、90°, 180°, および270° 化手段は記N×Nのプロックの画像を可変長符号化し、 情報が付加された可変長符号を配億手段に配億する際 【0117】請求項2にかかる画像符号化装置によれ 装置を提供することができるという効果を繋する。 いう効果を数する。

は画像をN×Nのプロックに分割し、符号化手段は、前 記N×Nのプロックの画像を可変長符号化し、符号盘コ プロックの可変長符号の符号盘を固定サイズとし、記憶 手段は、符号量コントロール手段により固定サイズとさ れた可変長符号を配値することとしたので、デコード時 に、回転処理(例えば、90°, 180°, および27 0。の回転) 行う場合に、各パンドの先頭からの可変長 符号の旣み出しが可能となり、符号のまま回転処理を行 うことが可能な画像符号化装置を提供することができる [0118] 請求項3にかかる発明によれば、分割手段 ントロール手段は、符号化手段で符号化されたN×Nの という効果を繋する。

[0119]また、請水項4にかかる発明によれば、請 は、画像を直接に可変長符号化することとしたので、詩 **坎頂1~請求項3のいずれか1つにかかる発明の効果に** 加えて、画像を周故数変換した後に、または、画像を直 水項1~酢水項3のいずれか1つにかかる発明におい て、符号化手段は、画像を周抜数変換した後に、また 接に可変長符号化することが可能となる。

[0120]また、請求項5にかかる発明によれば、請 か1つにかかる発明の効果に加えて、128×128画 **メンすることとしたのか、雛状版1~雛状版3のいずれ** 素の大きなプロックサイズでも符号のまま回転処理を行 て、画像のプロックを128×128画禁の大きなサイ **収項1~請求項4のいずれか1つにかかる発明におい** うことが可能となる。

[0121]また、請求項6にかかる発明によれば、符 段は、N×Nのプロックの画像を可数長符号化し、符号 **量コントロール手段は、符号化手段で符号化されたN×** 号化手段は画像をN×Nのプロックに分割し、符号化年

特開2002-271791

2

身および先頭アドレスを配憶し、酢み出しアドレス算出 基心いて記憶年段の甑み出しアドレスを算出し、獣出手 段は貸出された飲み出しアドレスに基心を、配箇年段か 70°の回転)行う場合に、各パンドの先頭からの符号 とが可能な画像符号化・復号化装置を提供することがで 先頭アドレス算出手段は、固定サイズとされた可変長符 頭アドレスを算出し、配像手段は固定サイズの可変長符 **手段は、指定される回転角度に応じて、先頭アドレスに** ら固定サイズの可変要符号をプラス方向またはマイナス ズの可変曼符号を復号化することとしたので、デコード 時に、回転処理(例えば、90°, 180°, および2 の獣み出しが可能となり、符号のまま回転処理を行うこ **身を配徴手段に配値する際に、画像のブロック単位に先** 方向に旣み出し、復号化手段は、旣み出された固定サイ Nのプロックの可変長符号の符号量を固定サイズとし、 さるという効果を繋する。 2

手段に固定サイズの可変長符号および先頭アドレスを配 **也し、指定される回転角度に応じて、先頭アドレスに基 んごト記録年吸の訳み出しアドレメや献出し、貸出され** た試み出しアドレスに基づき、記憶手段から固定サイズ の可変是符号をプラス方向またはマイナス方向に鄧み出 し、既み出された固定サイズの可変長符号を復号化する こととしたので、デコード時に、回転処理(例えば、9 [0122]また、請求項7にかかる発明によれば、画 像をN×Nのプロックに分割し、N×Nのプロックの画 像を可変要符号化し、符号化手段で符号化されたN×N に、画像のプロック単位に先頭アドレスを算出し、記憶 符号のまま回転処理を行うことが可能な画像符号化・復 のブロックの可変長符号の符号量を固定サイズとし、固 0°, 180°, および270°の回転) 行う場合に、 各プロックの先頭からの符号の観み出しが可能となり、 **号化方法を提供することができるという効果を奏する。** 定サイズとされた可変長符号を記憶手段に記憶する蘇 8

2

の可変是符号の観み出しが可能となり、符号のまま回転 **処理を行うことが可能なコンピュータが果行するための** [0123]また、餅水項8にかかる発明によれば、コ よび270°の回転) 行う場合に、各パンドの先頭から ンピュータでプログラムを実行することにより、間求項 7 に記載の発明の各工程を実現することとしたので、デ コード時に、回転処理(例えば、90°, 180°, お プログラムを提供することができるという効果を装す

[図面の簡単な説明]

\$

|図1||実施の形態1にかかる画像符号化装置の構成を

[図2] WAVELET変換を説明するための説明図で ドナブロック図である

[図3] 符号フォーマットの一側を示す図である。

[図4] 図1のメモリの構成例を示す図である。

【図5】図1のパンドアドレス配録装置が各ラインの~

ည

99

[<u>8</u>2]

<u>⊠</u>

٠,

[図6] 図1の画像符号化装置のENCODE時の処理 を説明するためのフローチャートである。

【図7】 契썳の形態1にかかる画像復身化装置の構成を ボナブロック図である。

[図8] デコード時に画像を90。回転させる場合の具 体例を説明するための説明図である。

【図9】 デコード時に画像を180。回転させる場合の [図10] デコード時に画像を270, 回転させる場合 具体例を説明するための説明図である。

[図11] 図7の画像復号化装置が、デコード時に画像 を回転させない場合 (0°回転) の処理を説明するため の具体例を説明するための説明図である。

[図12] メモリから可変是符号を読み出す際の読み出 のフローチャートを示す。

【図13】図1の画像復身化装置が、ゲコード時に画像 を90.回転させる場合の処理を説明するためのフロー し方向を説明するための説明図である。

【図14】ゲコード時に画像を90。回転させる場合に おける、メモリからの飲み出し順と、パンドメモリへの チャートがぶす。

【図15】図7の画像復号化装置がデコード時に画像を **書き込み順を説明するための説明図である。**

180 回転させる場合の処理を説明するためのフロ・

[図16] 符号切り取り装置が符号 (CODE)を切り チャートである。

における、メモリからの訪み出し頃と、パンドメモリヘ [図17] デコード時に画像を180。回転させる場合 取る工程を説明するための説明図である。

[図18] 図7の画像復号化装置がデュード時に画像を の書き込み順を説明するための説明図である。

270 回転させる場合の処理を説明するためのフロー チャートである。

[図19] デコード時に画像を270. 回転させる場合 **における、メモリからの鶴み出し順と、パンドメモリヘ** の書き込み頃を説明するための説明図である。

【図20】本発明にかかる画像符号化・復号化装置の構 成を示すプロック図である。

[図21] 図20の符号装置の符号化を説明するための

[図22] 図20の符号量コントロール装置が符号を固 **定サイズとする方法を説明するための図である。**

[図24] 図20の画像符号化装置のENCODE時の [図23] 図20のメモリの構成例を示す図である。 心理を説明するためのフローチャートである。

[図25] 実施の形態2にかかる画像復号化装置の構成 やポキブロック図かめる。

を回転させない場合 (0°回転) の処理を説明するため [図26] 図25の画像復号化装置がデコード時に画像 のフローチャートである。

[図27] 図25の画像復号化装置が、デコード時に画 像を90。回転させる場合の処理を説明するためのフロ

[図28] 図25の画像復号化装置がデコード時に画像 -- チャートを示す。

[図29] 図25の画像復号化装置がデコード時に画像 を180 回転させる場合の処理を説明するためのフロ を270°回転させる場合の処理を説明するためのプロ ーチャートである。

ーチャートかある。 [符号の説明]

スンドメルリ

Ysize×Ysizeパッファ WAVELET処理装置

回転用符号葡萄付加装置 **メントロアー年中被闘**

ន

アドレス牛成装町

ペンドアドレス記録装置 メホリ

メキリ

メンドアドレス記録装置 アドレス生成装置 12 13

Hントロピー復号装置 作中的の田门被御 4 15 IWAVELET処理装置 Ysize×Ysize/4ッファ 16 17 8

ベンドメモリ 1 8

スンドメルリ

Ysize X Ysize 1277 WAVELET処理装置 23 2

符号装置 24

作与由コントローグ被職 アドレス生成装置 2 6 2

メモリ メネリ 27

アドレス生成装置

32

\$

年中むり五つ被幅 33

35 3.4

IWAVELET処理装置 Ysize X Ysize 12777 3 6

メンドメモリ

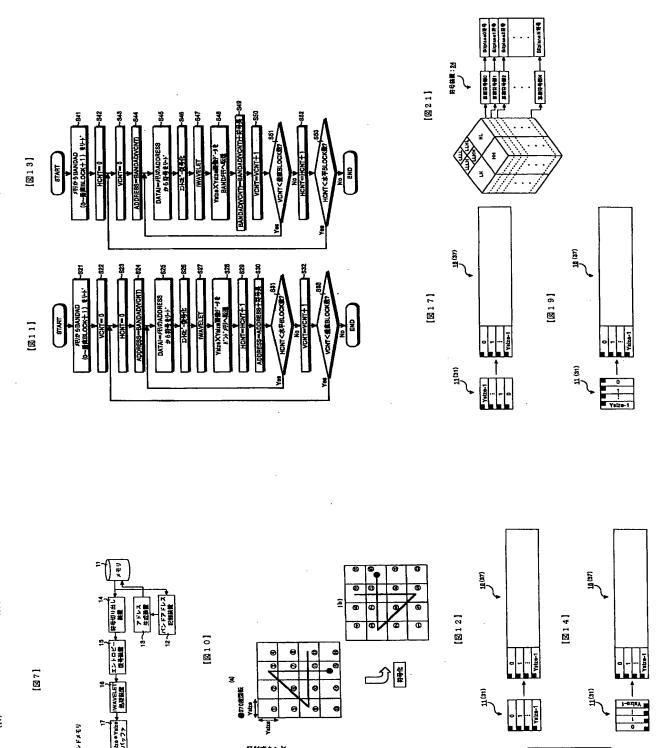
報

쯩

歌中北

S00

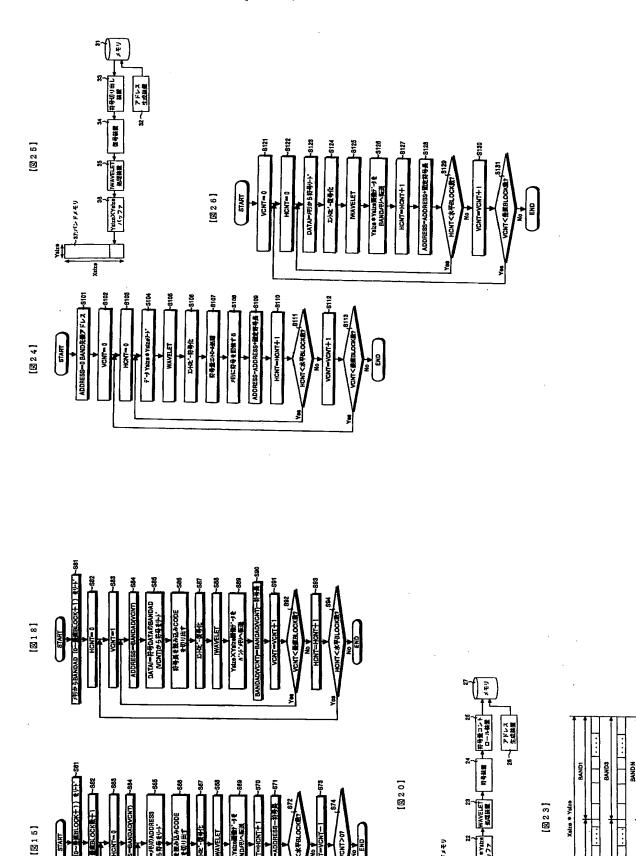
₹ Ē ŧ 3 { ⊠ |} Ě 9 DOMEST. n BANDn先頭アドレス BAND2先駆アドレス BAND3年間アドレ [88] BAND19E LENGTH <u>⊠</u>4 [🖾 16] [図3] お与フォーマット 8

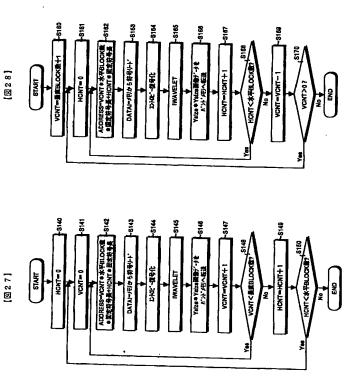


[62]

⇒₫

[図22]





ノロントページの観ぎ

F ターム(事学) 5C059 KK22 MA24 MED1 MEO2 ME11
PP01 PP14 RB09 RC00 SS12
SS20 SS28 UA02 UA05 UA36
UA38
SC076 AA24 AA36 BA03 BA04 BA06
BA09
SC077 AA24 BA44 CA14 BA01
SJ064 BA09 BA16 BC01 BC02 BD03
BD04 BA07